

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-032149**  
(43)Date of publication of application : **03.02.1998**

(51)Int.Cl. H01G 9/10  
H01G 9/035

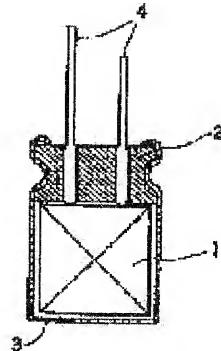
(21)Application number : **09-087990** (71)Applicant : **RUBYCON CORP**  
(22)Date of filing : **07.04.1997** (72)Inventor : **NAKAYAMA AKIRA**  
**MAKINO YOSHIKI**

## (54) ELECTROLYTIC CAPACITOR

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide highly reliable electrolytic capacitor which is capable of avoiding leakage of electrolyte.

SOLUTION: In the electrolytic capacitor, wherein a capacitor element 1 impregnated with an electrolyte is contained in a metallic case 3 to be sealed with an elastic sealant, the electrolyte is composed of *r*-butyrolactam as a main solvent to be alkalic when used for the electrolytic capacitor, while the elastic sealant 2 is composed of three component copolymers of isobutylene, isoprene and divinylbenzene as the main polymer with at least 1-50wt.% to 100% of magnesia as a main polymer blended to vulcanize peroxide for manufacturing a raw material.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-32149

(43)公開日 平成10年(1998)2月3日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 01 G 9/10  
9/035

識別記号

序内整理番号

F I

H 01 G 9/10  
9/02

技術表示箇所

E

3 1 1

審査請求 有 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-87990  
(62)分割の表示 特願平2-133624の分割  
(22)出願日 平成2年(1990)5月23日

(71)出願人 000190091  
ルビコン株式会社  
長野県伊那市大字西箕輪1938番地1

(72)発明者 中山 昭  
長野県伊那市大字伊那165番地 ルビコン  
株式会社伊那工場内

(72)発明者 牧野 芳樹  
長野県伊那市大字伊那165番地 ルビコン  
株式会社伊那工場内

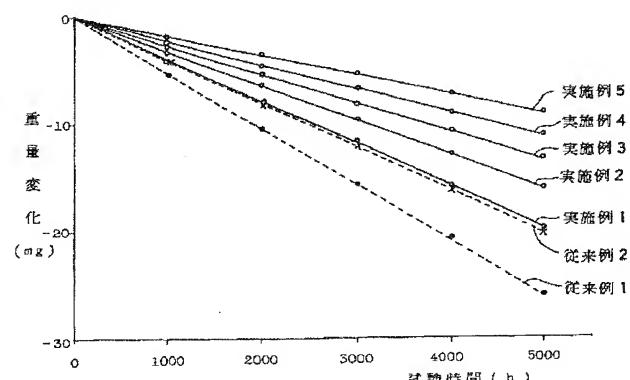
(74)代理人 弁理士 細賀 隆夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 電解コンデンサ

(57)【要約】

【課題】 電解液の漏出を防止できる高信頼性電解コンデンサを提供することを目的とする。

【解決手段】 電解液を含浸したコンデンサ素子1を金属ケース3に収納し、弾性封口体2により密封した電解コンデンサにおいて、電解液が、 $\gamma$ -ブチロラクトンを主溶媒とし、電解コンデンサに使用した場合にアルカリ性を示すものであり、弾性封口体2が、イソブチレン、イソブレンおよびジビニルベンゼンの3成分共重合体を主ポリマーとし、それに少なくともマグネシアを主ポリマー100部に対して1~50部配合して過酸化物加硫した素材のものであることを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電解液を含浸したコンデンサ素子を金属ケースに収納し、弾性封口体により密封した電解コンデンサにおいて、前記電解液が、 $\gamma$ -ブチロラクトンを主溶媒とし、電解コンデンサに使用した場合にアルカリ性を示すものであり、

前記弾性封口体が、イソブチレン、イソプレンおよびジビニルベンゼンの3成分共重合体を主ポリマーとし、それに少なくともマグネシアを主ポリマー100部に対して1～50部配合して過酸化物加硫した素材のものであることを特徴とする電解コンデンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は封口体を改良した高信頼性電解コンデンサに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電解コンデンサは、陽極箔と陰極箔をセパレータ紙を介在させて巻回したコンデンサ素子に電解液を含浸し、この電解液を含浸させたコンデンサ素子を金属ケースに収納し、金属ケースを弾性封口体により密封して形成されている。従来、電解コンデンサの電解液としてはエチレンギリコールを主溶媒としたものが広く使われており、弾性封口体としては、天然ゴム(NR)、スチレンブタジエン(SBR)、エチレンプロピレンターポリマー(EPT)等の素材のものが用いられてきた。

【0003】 近年では、広温度範囲における信頼性が要求されるようになり、電解液の溶媒もN,N-ジメチルホルムアミド(DMF)や $\gamma$ -ブチロラクトン(GBL)が使用されるようになってきている。ところが、DMFやGBLは揮発性が高く、従来の弾性封口体では電解液が蒸気として透過してしまうため、信頼性を維持できなかった。そこで、より気密性の高いイソブチレン・イソプレンゴム(IIR)が使用されるようになった。しかしIIRは耐熱性に問題がある。IIRの加硫方法としては、イオウ加硫、キノイド加硫、樹脂加硫等があり、このうちでは樹脂加硫のものが耐熱性において優れているが、樹脂加硫IIRにおいても長時間高温中に放置すると軟化してきてしまうという欠点があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 最近ではIIRの耐熱性を改善するために特開昭55-15862号公報に示されているように、イソブチレン、イソプレン、ジビニルベンゼンの3成分共重合体をポリマーとして過酸化物加硫した架橋化IIRが提案されている。この架橋化IIRは樹脂加硫のものに比べて耐熱性は良好である。しかし、逆に最も重要な気密特性において劣るため、高温長時間のコンデンサ試験を行うと電解液の透過散逸による特性変化が大きくなってしまうという欠点があった。

また、高温長寿命用のコンデンサには電解液も高信頼性のものを用いる必要があり、 $\gamma$ -ブチロラクトンと有機酸の4級アンモニウム塩との組合せによる低比抵抗電解液が使用されるようになってきている。しかし、この4級アンモニウム塩を用いた電解液と、架橋化IIRによる封口体を組合せた電解コンデンサについては、高温での寿命試験を行うと、封口体のリード線貫通孔付近から電解液が漏出してきてしまうという新たな問題点がみつかった。

10

【0005】 本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、耐熱性、気密性および耐薬品性に優れた弾性封口体を使用することにより、電解液の漏出を防止できる高信頼性電解コンデンサを提供することを目的とする。

## 【0006】

20

【課題を解決する手段】 上記目的による本発明では、電解液を含浸したコンデンサ素子を金属ケースに収納し、弾性封口体により密封した電解コンデンサにおいて、前記電解液が、 $\gamma$ -ブチロラクトンを主溶媒とし、電解コンデンサに使用した場合にアルカリ性を示すものであり、前記弾性封口体が、イソブチレン、イソプレンおよびジビニルベンゼンの3成分共重合体を主ポリマーとし、それに少なくともマグネシアを主ポリマー100部に対して1～50部配合して過酸化物加硫した素材のものであることを特徴としている。

## 【0007】

30

【発明の実施の形態】 以下添付図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。イソブチレン、イソプレン、ジビニルベンゼンの3成分共重合体をポリマーとして過酸化物加硫すると、ジビニルベンゼンの二重結合が解けてC-Cボンドの架橋を形成するので従来の単なるIIRよりも耐熱性が向上する。この架橋化IIRにマグネシア(MgO)を配合すると、加硫促進剤として作用し、架橋密度が上がる所以気密性を改良することができる。また、マグネシアの量が多くなると充填剤的な働きをするので、ゴム硬度を上昇させることができる。

40

【0008】 4級アンモニウム塩を使った電解液と接する架橋化IIRであっても膨潤して気密性が低下し、長時間のコンデンサ寿命試験を行うとリード線貫通孔付近から電解液が漏出することがあった。 $\gamma$ -ブチロラクトンを主溶媒とし、有機酸の4級アンモニウム塩を溶質とする電解液は、電解コンデンサに使用した場合にアルカリ性を呈するが、上記電解液の漏出対策として、発明者らは、このアルカリ性の電解液に対して封口体をアルカリ性にすれば、電解液から封口体への攻撃が低減され、もって電解液の漏出を防止できることを発見した。マグネシアの配合は前述の作用の他に架橋化IIRをアルカリ性にする作用も奏するので、本発明によれば耐熱性、気密性および耐薬品性の良好な弾性封口体を提供することができる。実際に2gのゴムを粉末にし100g

50

の純水に浸漬して30分沸騰水抽出した後のpHを測定すると、マグネシア未配合のものが6.78に対して、ポリマー100部に対してマグネシア10部配合したものは9.99であった。

#### 【0009】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

【実施例1】イソブチレン、イソプレン、ジビニルベンゼンの3成分共重合体からなるポリマー100部に対し、マグネシアを2部配合し、ジクミルパーオキサイドにより過酸化物加硫してIIRゴムを作製した。

【実施例2】実施例1と同様にして、ポリマー100部に対してマグネシア5部を配合しIIRゴムを作製した。

【実施例3】実施例1と同様にして、ポリマー100部に対してマグネシア10部を配合しIIRゴムを作製した。

【実施例4】実施例1と同様にして、ポリマー100部に対してマグネシア20部を配合しIIRゴムを作製し

た。

【実施例5】実施例1と同様にして、ポリマー100部に対してマグネシア30部を配合しIIRゴムを作製した。

【実施例6】実施例1と同様にして、ポリマー100部に対してマグネシア40部を配合しIIRゴムを作製した。

【実施例7】実施例1と同様にして、ポリマー100部に対してマグネシア50部を配合しIIRゴムを作製した。

【従来例1】イソブチレン、イソプレン、ジビニルベンゼンの3成分共重合体からなるポリマーをジクミルパーオキサイドにより過酸化物加硫してIIRゴムを作製した。

【従来例2】イソブチレン、イソプレンポリマーをアルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂により加硫してIIRゴムを作製した。

#### 【0010】

#### 【表1】

	ゴムポリマー	加硫系	ゴムポリマー配合量 (重量部)	マグネシア配合量 (重量部)	硬度 (度)	100℃ 70時間 圧縮永久歪 (%)
実施例1	イソブチレン イソブレン ジビニルベンゼン 共重合体	過酸化物	100	2	67	14
実施例2	イソブチレン イソブレン ジビニルベンゼン 共重合体	過酸化物	100	5	69	14
実施例3	イソブチレン イソブレン ジビニルベンゼン 共重合体	過酸化物	100	10	71	14
実施例4	イソブチレン イソブレン ジビニルベンゼン 共重合体	過酸化物	100	20	74	15
実施例5	イソブチレン イソブレン ジビニルベンゼン 共重合体	過酸化物	100	30	78	15
実施例6	イソブチレン イソブレン ジビニルベンゼン 共重合体	過酸化物	100	40	78	15
実施例7	イソブチレン イソブレン ジビニルベンゼン 共重合体	過酸化物	100	50	99	15
従来例1	イソブチレン イソブレン ジビニルベンゼン 共重合体	過酸化物	100	0	67	15
従来例2	イソブチレン イソブレンポリマー	樹脂	100	0	65	21

【0011】第1表に作製したIIRゴムの配合および物性を示した。硬度はJIS K6301のスプリング式硬さ試験A形により測定し、圧縮永久歪はJIS K6301の圧縮永久歪試験に準ずる試験片を25%圧縮した後、100℃の恒温槽中に70時間放置し、次式により計算した。

【数1】

$$\text{圧縮永久歪} (\%) = \frac{t_0 - t_1}{t_0 - t_2} \times 100$$

ここで $t_0$ は試験片の原厚、 $t_1$ は試験片の試験後の厚さ、 $t_2$ はスペーサの厚さである。

【0012】第1表によるとマグネシア配合量を増加させることによって、硬度が上昇することがわかる。硬度が低いとコンデンサ製造時のリード線のゴム通し工程で不具合が生じたり、組立の際自動機によるゴムの搬送

に不具合を生じたりする。本発明によれば、マグネシアを配合することにより硬度を高くできるのでコンデンサ製造時の作業性を改善することができる。また、圧縮永久歪については、樹脂加硫の従来例2に比べ過酸化物加硫の従来例1および本発明実施例は値が低くなっている。この値が高いと、コンデンサ製造時に封口した際、

40 横絞りによる圧力が内側に伝わりにくく封口不良になる恐れがあるので値は小さいほうがよい。本発明実施例はマグネシア配合量を変化させても、従来例1と同等の値を維持できることがわかる。次に実施例1～7および従来例1、2で作製したゴムを封口体に用いて、25V10μF(Φ5mm×11mmL)のコンデンサを作製した。

【0013】

【表2】

	マグネシア 配合量 (重量部)	105°C 5000時間 コンデンサ重量減少 (mg)	105°C 5000時間 コンデンサ液漏れ数 (個)
実施例 1	2	20	0/20
実施例 2	5	16	0/20
実施例 3	10	13	0/20
実施例 4	20	11	0/20
実施例 5	30	9	0/20
実施例 6	40	11	0/20
実施例 7	50	12.5	0/20
従来例 1	0	26	11/20
従来例 2	0	20	10/20

【0014】この電解コンデンサでの105°C 5000時間の寿命試験を実施した。使用した電解液はγ-ブチロラクトン100部に対し、フタル酸テトラメチルアノニウムを15部溶解したものであり、比抵抗100Ωcmのものである。図1には作製したコンデンサの構造を示す断面図を示した。1はコンデンサ素子、2は弾性封口体、3は金属ケース、4はリード線である。第2表には5000時間後のコンデンサの重量減少量と電解液の漏出状況を示し、図2には寿命試験中の重量変化を示した。

【0015】過酸化物加硫の従来例1は樹脂加硫の従来例2より重量減少が大きい。すなわち、ガス透過量が多くて気密性が悪いが、実施例1～5までマグネシアの配合量を増加させるに従って重量減少が改善される。しかし、30重量部を超えると若干重量減少が大きくなる傾向がみられる。また、電解液の漏出（液漏れ）については、従来例1および2では約半数が液漏れしたのに対し、実施例1～7では液漏れは発生しなかった。尚、第2表には示していないが、マグネシア配合量が一部より少ないと、液漏れに対する効果が低下してしまうので、マグネシア配合量は1部以上であることが望ましい。

【0016】図3には寿命試験におけるtanδと容量変化(△C)を示した。図2において重量減少の少ないものほど特性変化が小さいことがわかる。尚、マグネシアの配合量はゴムポリマー100部に対し、50部を超えるとゴム製造時の加工性が悪くなり、気密性も低下し

てくるので、50部以下が望ましい。

【0017】以上本発明につき好適な実施例を挙げて種々説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、発明の精神を逸脱しない範囲内で多くの改変を施し得るのはもちろんである。

#### 【0018】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、γ-ブチロラクトンを主溶媒とし、電解コンデンサを使用した場合にアルカリ性を示す電解液に対して、封口体もマグネシアを1～50部配合してアルカリ性にすることによって、電解液から封口体への攻撃を低減でき、もって電解液の漏出を防止できる電解コンデンサを提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるコンデンサの断面図である。

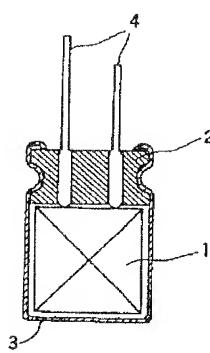
【図2】105°C 5000時間寿命試験におけるコンデンサ重量変化を示す図である。

【図3】105°C 5000時間寿命試験におけるコンデンサの特性変化を示す図である。

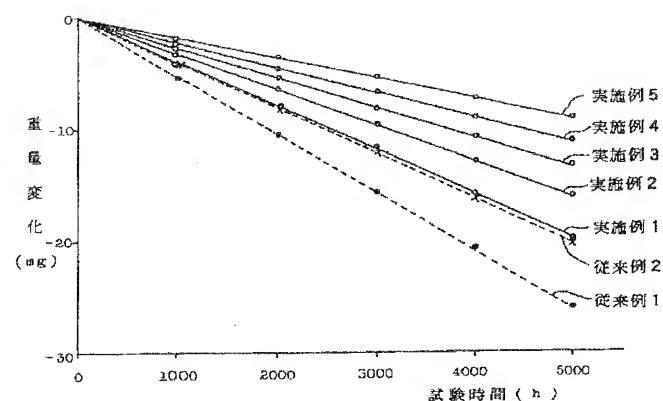
#### 【符号の説明】

- 1 コンデンサ素子
- 2 弾性封口体
- 3 金属ケース
- 4 リード栓

【図1】



【図2】



【図3】

